ISSN:3030-332X
Impact factor: 9,493
International journal of scientific researchers

AUMINZA TOG‘LARI MAGMATIK HOSILALARINING PETROLOGIK-GEOKIMYOVIY MEZONLARI VA OLTIN MA’DANLASHUVINI BASHORATLASHDAGI AHAMIYATI

Xurramov Orifjon Shavkatjonovich
Oliy ta'lim
fan va innovatsiyalar vazirligi huzuridagi
Talaba va o'quvchilarning ijtimoiy
faolligini oshirish markazi
bo'lim boshligi
https://doi.org/10.5281/zenodo.23393280

Annotatsiya

Ushbu maqolada Markaziy Qizilqumning Auminza tog‘larida tarqalgan turli tarkibli intruziv komplekslarning petrologik, mineralogik-petrografik va geokimyoviy xususiyatlari oltin ma’danlashuvini bashoratlash nuqtayi nazaridan qiyosiy tahlil qilindi. Xurramov O.Sh.ning 2025-yilgi magistrlik dissertatsiyasi, ayniqsa uning 4.4-bo‘limi va ma’dandorlik mezonlari jadvali asosiy ma’lumot manbai sifatida olindi. Gabbro-diabaz, granodiorit, granit, leykogranit hamda dayka jinslarining petrologik qatori, ikkilamchi o‘zgarishlari, xos aksessor minerallari va element-assotsiatsiyalari ajratildi. Zaxquduq kompleksining qo‘shimcha fazasiga mansub granitlar As–Ag–Te–Bi elementlari bilan tavsiflanishi, Peschanoye ma’danlaridagi indikatorlar majmuasiga yaqinligi tufayli oltin qidirish uchun muhim yo‘nalish ekani ko‘rsatildi. Bunda petrogeokimyoviy o‘xshashlik genetik bog‘liqlikni yakka o‘zi isbotlamasligi, uni tektonik va mineralogik dalillar bilan tekshirish zarurligi alohida ta’kidlandi.

Kalit so‘zlar: Auminza tog‘lari, magmatizm, intruziv kompleks, Zaxquduq kompleksi, granit, leykogranit, aksessor minerallar, geokimyoviy mezon, oltin ma’danlashuvi, bashoratlash.

Kirish. Oltin konlarini bashoratlashda geologik muhitning tarkibi, strukturaviy tuzilishi va ma’dan hosil qiluvchi jarayonlarning fazoviy uyg‘unligi birgalikda o‘rganiladi. Intruziv jinslar ma’dan hosil bo‘lishiga oid jarayonlarni talqin qilishda muhim axborot beradi: ularning petrokimyoviy turi magma evolyutsiyasiga, aksessor mineral tarkibi esa ma’lum elementlar migratsiyasi va konsentratsiyasiga doir belgilarni aks ettiradi. Biroq barcha granitoidlar bir xil ma’dandor emas. Bir massivning asosiy va qo‘shimcha fazalari o‘rtasida ham elementlar taqsimoti, magmatik differensiatsiya hamda gidrotermal o‘zgarishlar kuchi jihatidan muhim tafovutlar kuzatilishi mumkin.

Markaziy Qizilqumning janubi-g‘arbida joylashgan Auminza tog‘lari murakkab geologik tarixga ega. Hududda yuqori proterozoy va quyi-o‘rta paleozoy vulkanogen-cho‘kindi hamda metamorfik hosilalari, ularni kesib o‘tuvchi bir necha bosqich magmatik tanalar va turli yo‘nalishdagi tektonik buzilishlar tarqalgan. Oltin, kumush va boshqa ma’dan namoyonlari shu murakkab asosda shakllangan. Shuning uchun bitta ko‘rsatkichga asoslangan bashorat o‘rniga jinsning petrologik turi, teksturasi, ikkilamchi mineral o‘zgarishi, aksessor komponentlari va geokimyoviy ixtisoslashuvini birga ko‘rib chiqish maqsadga muvofiq.

Klassik geologik tadqiqotlarda magmatizm va ma’danlashuvning aloqasi alohida ilmiy muammo sifatida o‘rganilgan. H.M. Abdullayevning granitoid intruzivlari, daykalar va ma’danlashuv munosabatlariga bag‘ishlangan ishlari mazkur yondashuvning nazariy tayanchlaridan biridir. Auminza massivlari bo‘yicha keyingi kuzatishlar ayrim komplekslarning alohida geokimyoviy yo‘nalishga ega ekanini ko‘rsatgan. Demak, «magmatik jins bor — demak oltin ham bor» tarzidagi sodda xulosa to‘g‘ri

emas; qaysi intruziv faza va qaysi element assotsiatsiyasi oltinli gidrotermal bosqichlarga ko‘proq yaqinligini aniqlash zarur.

Mazkur tadqiqotning maqsadi Auminza tog‘lari intruziv hosilalarining petrologik-geokimyoviy mezonlarini tizimlashtirish va ular asosida oltin ma’danlashuvini izlash uchun nisbatan istiqbolli jinslar hamda kuzatuv belgilarini aniqlashdan iborat. Maqsadga erishish uchun komplekslarning tarkibiy qatorini qiyoslash, magmatik fazalarning o‘ziga xos minerallarini tavsiflash, elementlar majmualarining ma’danli zonalar bilan muvofiqligini muhokama qilish hamda dastlabki qidiruv uchun birlashtirilgan baholash algoritmini taklif etish vazifalari qo‘yildi.

Materiallar va tadqiqot metodlari. Tadqiqotning asosiy manbai Xurramov O.Sh. tomonidan 2025-yilda tayyorlangan «Auminza tog‘lari oltin ma’danlashuvining mineralogik-geokimyoviy xususiyatlari va magmatik hosilalar bilan aloqadorligi» nomli magistrlik dissertatsiyasidir. Xususan, intruziv hosilalarning petrologik-geokimyoviy mezonlari keltirilgan 4.4-bo‘lim, undagi 4.4.1-jadval, klark konsentratsiyalariga oid 4.4.1–4.4.2-rasmlar va umumiy xulosalar birlamchi material sifatida ishlatildi. Qo‘shimcha mazmunni izohlash uchun dissertatsiyaning magmatizm va intruziv jinslar petrokimyosiga oid boblari o‘zaro solishtirildi.

Asl dissertatsiya metodikasida dala-geologik kuzatish, tog‘ jinsi namunalarini olish, shaffof va silliqlangan shliflarni mikroskopik tadqiq qilish, kimyoviy hamda geokimyoviy tahlil, petrokimyoviy diagrammalarni tuzish, shuningdek mass-spektrometrik ICP-MS tahlili haqida ma’lumot berilgan. Mazkur maqolada yangi mustaqil dala kuzatuvlari yoki laboratoriya o‘lchovlari bajarilgani da’vo qilinmaydi. Keltirilgan natijalar mavjud dissertatsiya materiallarining tartibli qayta talqini va ilmiy umumlashtirilishidir.

Qiyosiy tahlilda to‘rt mezonlar guruhi olindi. Birinchisi petrologik mezon bo‘lib, jinslarning normal yoki o‘rta ishqoriylik qatoriga mansubligini tavsiflaydi. Ikkinchisi petrografik mezon: seritsitlashish, xloritlashish, aktinolitlashish, magnetitlashish va boshqa o‘zgarishlar. Uchinchisi mineralogik mezon bo‘lib, sirkon, monatsit, ksenotim, kassiterit, molibdenit, barit, xalkopirit va boshqa mineral fazalarni birgalikda ko‘radi. To‘rtinchisi geokimyoviy mezon: V, Cr, Mo, Sn, Ba, W, As, Ag, Te, Bi, B va Se kabi indikatorlarning ma’lum jinslarga xos ustuvorligi.

Usul sifatida litologik-petrologik guruhlash, mineralogik belgilarni qiyoslash va element-assotsiatsiyalarning ma’danli jinslardagi ko‘rsatkichlarga mosligini sifat jihatidan baholash qo‘llandi. Mezonlar «mutlaq isbot» emas, balki izlanish ustuvorligini belgilashga xizmat qiladigan belgilar sifatida talqin qilindi. Bunda fon miqdorlari, namuna zichligi, o‘zgarishlarning ko‘lamlari va zamoniy munosabatlar bo‘yicha ma’lumot cheklanganligi e’tiborga olindi.

Natijalar. Auminza hududidagi magmatik hosilalar bir qator tarkibiy guruhlarga ajratiladi. Quljuqtov kompleksi gabbro-diabazlari, Zaxquduq kompleksining asosiy fazasiga mansub granodioritlar, mazkur kompleksning qo‘shimcha fazasiga mansub biotitli granitlar va Shoxetov kompleksining leykokrat granitlari intruziv qatorning asosiy qismini tashkil etadi. Daykali hosilalar esa lamprofir, diorit-porfirit, granit-porfir, leykogranit va aplit turlari bilan tavsiflanadi. Har bir guruhning ma’dandorlikka oid o‘ziga xos belgisi bor; shu bois bir maydondagi barcha magmatik hosilalarni yagona indikator sifatida talqin qilish yetarli emas.

Gabbro-diabazlar normal ishqorli qatorga mansub bo‘lib, ularda aktinolitlashish, seritsitlashish va kvarslashish qayd etiladi. Baddeleit, torit, sirkon hamda ksenotim aksessor tarkibni belgilaydi; qo‘shimcha elementlarning asosiy majmuasi V–Cr–Mo bilan ifodalanadi. Bu xususiyatlar ularning, avvalo, vanadiy-xrom yo‘nalishiga ixtisoslashuvini ko‘rsatadi. Shu sababli gabbro-diabazning mavjudligi oltin

ma’danlashuviga bevosita ijobiy belgi sifatida emas, balki hududning magmatik evolyutsiyasi va geokimyoviy fonini ajratish vositasi sifatida muhimdir.

Zaxquduq kompleksining asosiy fazasiga oid granodioritlar normal ishqorli petrologik qator doirasida tavsiflanadi. Ularda seritsitlashish va xloritlashish singari ikkilamchi o‘zgarishlar kuzatiladi; aksessor minerallardan kassiterit, sirkon, sfen, ortit va monatsit qayd qilingan. Geokimyoviy ko‘rsatkichlarda Mo–Sn–Ba–W majmuasi ajratilgan. Bu majmua granodioritlarning nodir metall komponentlarga nisbatan istiqbolini belgilaydi, biroq faqat shu dalilning o‘zi oltin koni mavjudligini tasdiqlamaydi.

Zaxquduq kompleksining qo‘shimcha fazasi bo‘lgan granitlar oltinga oid bashoratda alohida o‘rin tutadi. Dissertatsiya ma’lumotlariga ko‘ra, ular normal ishqorli qatorga mansub; xloritlashish, magnetitlashish va seritsitlashish kuzatiladi. Magnetit, barit, xalkopirit, pentlandit, pirit, galenit va molibdenit kabi minerallar qayd etilgan. Asosiy geokimyoviy indikatorlar As–Ag–Te–Bi elementlaridan tashkil topadi. Mazkur elementlar qatorining oltinli ma’danlarda uchraydigan hamroh elementlarga yaqinligi qo‘shimcha faza granitlarini dastlabki geologik qidiruvda ustuvor obyekt sifatida baholash imkonini beradi.

Shoxetov kompleksiga mansub leykogranitlar o‘rta ishqorli tur bilan tavsiflanadi. Ular uchun magnetitlashish, gidrogyotitlashish, limonitlashish hamda xloritlashish, xususan tyuringit bilan bog‘liq jarayonlar tilga olinadi. Mineralogik indikatorlari turmalin, monatsit, granat, ksenotim va sfendan iborat; geokimyoviy indikatorlari B–Mo–Sn–W qatorini hosil qiladi. Shu belgilar ularning bor va nodir metall ma’danlashuvi uchun ahamiyatini ko‘rsatadi. Oltin izlash nuqtayi nazaridan bunday jinslar boshqa ma’danlanish turlari bilan farqlab baholanishi lozim.

Dayka jinslari intruziv evolyutsiyaning turli bosqichlarini yoritadi. Dissertatsiya jadvalida lamprofirlar o‘rta ishqorli bo‘lib, seritsitlashish va aktinolitlashish bilan birga kassiterit, uranotorit, torit, ortit va apatit minerallarini hamda Se indikatorini namoyon etishi ko‘rsatilgan. Diorit-porfiritlar normal ishqorli, ularning mineral tarkibida sirkon, rutil, kassiterit, ortit, apatit va monatsit ajratilgan; geokimyoviy yo‘nalish Mo bilan ifodalanadi. Granit-porfirlar ham normal ishqorli, ilmenit, sfen, barit, apatit, monatsit bilan birga As indikatoriga ega. Bu farqlar daykalar tarkibini bir xil deb qarash noto‘g‘ri ekanini ko‘rsatadi.

Peschanoye oltin ma’danlari petrografik jihatdan seritsitlashish, xloritlashish va sulfidlashish bilan, geokimyoviy jihatdan esa Au–As–Se–Sb–Te–Bi elementlari majmuasi bilan tavsiflanadi. Natijada, Zaxquduq granitlaridagi As–Ag–Te–Bi assotsiatsiyasi bilan ma’danlardagi ko‘rsatkichlar qisman mos keladi. Aksincha, gabbro-diabazdagi V–Cr–Mo yoki Shoxetov leykogranitidagi B–Mo–Sn–W qatori oltinli assotsiatsiyadan ancha farqlanadi. Taqqoslashdan ko‘rinadiki, «granitlarning qimmatbaho metallarga ixtisoslashuvi» haqidagi xulosa aynan geokimyoviy mezonlar to‘plamiga asoslangan.

Qiyosiy mezonlar jadvali

Jins / faza	Xos elementlar	Dastlabki qidiruv talqini
Gabbro-diabaz	V, Cr, Mo	V–Cr ixtisoslashuvi
Granodiorit (asosiy faza)	Mo, Sn, Ba, W	Nodir metall yo‘nalishi
Granit (qo‘shimcha faza)	As, Ag, Te, Bi	Oltinli ma’danlarga nisbatan istiqbolli
Leykogranit (Shoxetov)	B, Mo, Sn, W	Bor va nodir metall yo‘nalishi
Lamprofir daykasi	Se	Qo‘shimcha qidiruv belgisi
Diorit-porfirit daykasi	Mo	Molibden yo‘nalishi
Granit-porfir daykasi	As	Margimushli indikator
Oltin ma’danlari	Au, As, Se, Sb, Te, Bi	Qiyoslash uchun ma’danli etalon

Jadval Xurramov O.Sh. dissertatsiyasining 4.4.1-jadvalidagi petrologik-geokimyoviy indikatorlar asosida ixchamlashtirildi. «Dastlabki qidiruv talqini» ustunida berilgan ifodalar ko‘rsatkichlarning amaliy guruhlanishi bo‘lib, foydali qazilmaning sanoat zaxirasi mavjudligini mustaqil ravishda isbotlamaydi.

Muhokama. Olingan qiyosiy natijalar Zaxquduq kompleksining asosiy va qo‘shimcha fazalari orasidagi metallogenik farqni ajratishga imkon beradi. Asosiy fazadagi granodioritlarda Mo–Sn–Ba–W majmuasi ustuvor bo‘lsa, qo‘shimcha faza granitlarida As–Ag–Te–Bi majmuasi kuzatiladi. Bu tafovutni magma differensiatsiyasi hamda keyingi suyuqliklar bilan o‘zaro ta’sir jarayonlari nuqtayi nazaridan muhokama qilish mumkin. Biroq tadqiqot materiallarida barcha jarayonlarning mutlaq yoshi, izotop tarkibi yoki suyuqlik inklyuziyalari uchun yetarli dalillar taqdim etilmaganligi sababli aniq genetik mexanizmni isbotlangan holat sifatida taqdim qilish mumkin emas.

Oltin ma’danlashuvi bilan qiyoslashda faqat As elementining mavjudligiga suyanish xavfli. Margimush turli geokimyoviy muhitlarda uchrashi mumkin. Qidiruv qiymati As–Ag–Te–Bi singari elementlar birikmasi, aksessor va sulfid minerallar, seritsitlashish-xloritlashish kabi o‘zgarishlar, shuningdek ma’danli strukturaga yaqinlik bir joyda kuzatilganda ortadi. Shu tariqa mezonning kuchi uning alohida sonida emas, balki bir necha mustaqil geologik belgining uyg‘unligidadir.

Dissertatsiyada Peschanoye ma’danlarida elementlarning to‘planish intensivligi Se–Sb–Au–Ag–As–Te geokimyoviy qatori sifatida berilgan. Oltin bilan margimush orasidagi korrelyatsiya 0,91 deb ko‘rsatilgan; kumush, rux va surma bilan bog‘liqliklar 0,40–0,52 oralig‘ida qayd etilgan. Ushbu raqamlar ma’danli zonalarning geokimyoviy xususiyatini ifodalasa-da, magmatik jinslardagi tegishli elementlar mavjudligi bilan bevosita genetik sabab-oqibat munosabatini isbotlamaydi. Korrelyatsiya izlanish zonalarini belgilashga xizmat qilishi, natijani esa mustaqil mineralogik va strukturaviy dalillar tasdiqlashi zarur.

Intruziv va ma’danlarning fazoviy yaqinligi turli talqinlarga ega bo‘lishi mumkin: intruziv ma’dan hosil qiluvchi manba bilan bog‘liq bo‘lishi, suyuqliklar o‘tishi uchun issiqlik va o‘tkazuvchan muhit yaratishi yoki ma’danlashuvga makon jihatidan tasodifiy yaqin joylashishi ehtimoldan xoli emas. Bundan tashqari, tektonik yoriqlar bir necha marta faollashgan bo‘lishi mumkin. Demak, ilmiy ishonchlilikni oshirish uchun magmatik va gidrotermal bosqichlar ketma-ketligini maydon dalillari bilan aniqlash, kesuvchi munosabatlarni hujjatlashtirish, tahlil namunalarining geologik koordinatalarini tekshirish zarur.

Qidiruv ishlarini bosqichlarga ajratish amaliy jihatdan qulay. Dastlab hududdagi magmatik komplekslar va daykalar geologik xaritada farqlanadi. So‘ngra Zaxquduq qo‘shimcha faza granitlari va ularga tutash kontakt hamda darzlanish uchastkalari aniqlanadi. Uchinchi bosqichda seritsitlashish, xloritlashish, sulfidlashish va ma’dan tomirlarining tarqalishi kuzatiladi. To‘rtinchi bosqichda Au, As, Ag, Se, Sb, Te va Bi elementlari bo‘yicha tizimli namunalar olinib, fon va anomaliya qiymatlari solishtiriladi. Oxirida topilmalar boshqa geologik ma’lumotlar bilan integratsiya qilinadi.

Bashoratlash xaritasida «istiqbol darajasi» ifodalanishi mumkin, ammo bunda mezonlarga berilgan vaznlar aniq ko‘rsatilishi lozim. Masalan, bir uchastkada Zaxquduq granitining o‘zi mavjud bo‘lsa, uni dastlabki tekshiruv hududi sifatida tanlash mumkin. Agar aynan shu uchastkada sulfidli o‘zgarishlar, oltinli kvars tomirlari va Au–As–Te anomaliyalari ham aniqlansa, ustuvorlik darajasi ortadi. Bu qator faqat amaliy saralash sxemasi bo‘lib, matematik ehtimollik modeli yoki tasdiqlangan kon zaxirasini hisoblash usuli emas.

Petrologik-geokimyoviy mezonlar qidiruv xarajatlarini kamaytirishda ham foydali bo‘lishi mumkin: dastlab katta maydonlar ichidan istiqbolli kichik uchastkalar ajratiladi, keyinchalik qimmat laboratoriya tahlillari va burg‘ilash ishlari ana shu hududlarga yo‘naltiriladi. Shunga qaramasdan, yuqori geokimyoviy istiqbol iqtisodiy samaradorlikka avtomatik tenglashtirilmaydi. Sanoat ahamiyatini aniqlash uchun foydali

komponent miqdori, tana qalinligi, chuqurligi, mineralni ajratib olish texnologiyasi hamda infratuzilma kabi mustaqil omillar talab etiladi.

Keyingi tadqiqotda samarali yo‘nalishlardan biri granitlar va ma’danli zonalarda bir xil usul bilan olingan namunalar bo‘yicha elementlarning nisbatlarini solishtirishdir. Bunday solishtirishda namuna turlari va massalari tenglashtirilishi, analitik aniqlash chegaralari hamda tahlil sifati qayd etilishi muhim. Ikkinchi yo‘nalish minerallar paragenetik ketma-ketligining magmatik fazalarga nisbatan yoshini aniqlashdan iborat. Uchinchi yo‘nalish esa qayd qilingan qidiruv mezonlari to‘plamini ilgari o‘rganilmagan uchastkalarda sinab ko‘rishdir. Bu sinovlar dastlabki gipotezaning amaliy aniqligini baholash imkonini beradi.

Shu nuqtayi nazardan, Auminza tog‘lari uchun petrologik-geokimyoviy mezonlarning integratsiyalashgan qo‘llanilishi bitta metallga yo‘naltirilgan yondashuvdan ustunroqdir. Gabbro-diabaz va leykogranitlarning turlicha ixtisoslashuvi ma’danlashuv turini farqlashga yordam bersa, Zaxquduq granitlarining As–Ag–Te–Bi majmuasi oltinli sistemalar bilan qiyoslash uchun nisbatan aniqroq indikatsion asos beradi. Natijada qidiruv ishlari taxminiy alomatlarga emas, kuzatiladigan va qayta tekshirish mumkin bo‘lgan bir nechta belgilar kombinatsiyasiga tayanadi.

Xulosa. Auminza tog‘laridagi intruziv jinslar petrologik tarkibi, aksessor minerallari va geokimyoviy elementlar assotsiatsiyalari bo‘yicha bir-biridan farqlanadi. Gabbro-diabazlar V–Cr–Mo, granodioritlar Mo–Sn–Ba–W, Zaxquduq qo‘shimcha faza granitlari As–Ag–Te–Bi, Shoxetov leykogranitlari esa B–Mo–Sn–W majmualari bilan tavsiflanishi ma’dandorlikning turlicha yo‘nalishlarini ko‘rsatadi.

Zaxquduq kompleksining qo‘shimcha fazasiga mansub granitlar ma’danlarning hamroh elementlari bilan nisbatan yaqin geokimyoviy xususiyatlarga ega bo‘lib, Auminza hududida oltin ma’danlashuvini dastlabki bashoratlash uchun ustuvor obyektlardan biri sifatida qaralishi mumkin. Bunda granitning o‘zi yetarli mezon emas; tarkibiy o‘zgarishlar, sulfidli minerallar va ma’danli strukturalar bilan birgalikdagi kuzatuv muhim.

Qidiruv samaradorligini oshirish uchun magmatik fazalarni alohida xaritalash, alteratsiya va aksessor mineral belgilarini tizimli hujjatlashtirish, Au–As–Ag–Se–Sb–Te–Bi elementlarini qiyoslash va natijalarni tektonik ma’lumotlar bilan tekshirish tavsiya etiladi. Ushbu tavsiyalar dissertatsiyada aks etgan materiallarning tahliliy umumlashtirilishidan kelib chiqadi va yangi kon zaxiralarini isbotlangan deb e’lon qilmaydi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Xurramov O.Sh. Auminza tog‘lari oltin ma’danlashuvining mineralogik-geokimyoviy xususiyatlari va magmatik hosilalar bilan aloqadorligi. Magistrlik dissertatsiyasi. Toshkent: O‘zMU, 2025.
2. Абдуллаев Х.М. Генетическая связь оруденения с гранитоидными интрузиями. Ташкент: АН УзССР, 1950. 243 с.
3. Абдуллаев Х.М. Дайки и оруднение. Москва: Госгеолтехиздат, 1957. 232 с.
4. Абдуллаев Х.М. Магматизм и оруднение Средней Азии. Ташкент: Фан, 1960. 147 с.
5. Амиров Э.М. Ауминза тоғларидаги шохетов лейкогранитли комплекси тоғ жинсларининг акцессор минераллари (Ғарбий Ўзбекистон) // Доклады АН РУз. 2019. № 5. С. 107–113.
6. Амиров Э.М. Ауминза тоғлари магматик тоғ жинслари таркибидаги жинс ҳосил қилувчи ва акцессор минераллар тавсифи // Экологический вестник Узбекистана. 2019. № 11/12. С. 47–49.
7. Азимов П.Т. va boshqalar. Гранитоидные формации Узбекистана. Ташкент: Фан, 1970. 256 с.